PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

06-334660

(43)Date of publication of application: 02.12.1994

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

(21)Application number: 05-123720

H04L 12/66

(22)Date of filing :

26.05.1993

(71)Applicant:

FUJITSU LTD

(72)Inventor:

OBA TOSHIMITSU YOMO KIYOTAKA

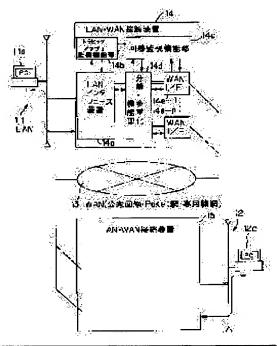
SEKIHASHI OSAMU

(54) INTER-LAN COMMUNICATION SYSTEM AND LAN/WAN CONNECTION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To perform economical inter-LAN communication capable of high- speed transfer by increasing/decreasing a band corresponding to a traffic amount and the classification of an application.

CONSTITUTION: A traffic/application monitoring function part 14b monitors the traffic amount between LANs 11 and 12 or the classification of the application of LAN terminals 11a and 12a and obtains the band to be required for the inter—LAN communication based on the traffic amount or the classification of the application when a new frame transfer request between the LANs is generated. A line monitoring function part 14c increases the number of lines used for the inter—LAN communication so as to satisfy the obtained required band. Also, a table for storing the optimum kind of the lines or the number of the lines corresponding to the required band is provided and the line monitoring function part 14c refers to the table and decides the kind of the lines or the number of the lines.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.12.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

24.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of

rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3512832

[Date of registration]

16.01.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

2003-20623

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

24.10.2003

[Date of extinction of right]

(16) 日本国格群庁 (JP)

€ 辮 ধ 盐 华 噩 4 8

特開平6-334660 (11) 各許田野公園4号

(43)公開日 平成6年(1994)12月2日

技術表示箇所	
	O M
	310
	11/00
I d	H04L
庁内敷理番号	8732 – 5K 8732 – 5K
数 別別中	
12/28	
(51) Int Ca. H 0 4 L	

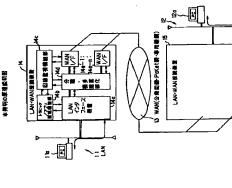
報やほの数か

(21) 出版等号	特取平5-123720	(71) 出國人 00006523	0000052	83		
			加土部	富士涵株式会社		
(22) 出國日	平成5年(1993)5月26日		神奈川	神奈川県川崎市中原区上小田中1015年	沙田井	1015
		(72) 発明者	大场。例代	3		
			神疾][2]	神疾川県川竜市中原区上小田中1015	小田中	1015
			加土那	富士超株式会社内		
		(72)発明者	四方指数	塑		
			神猴/三	神疾川県川崎市中原区上小田中1015	上小田中	1015
			第十個	富士通株式会社内		
		(72)発明者	開 野屋	1004		
			神奈川	神奈川県川崎市中原区上小田中1015	小田中	1015
			第十週	富士通体式会社内		
		(74)代理人	弁理士	(74)代理人 弁理士 斉藤 千年)		

(54) 【発明の名称】 LAN開通信方式及びLAN・WAN接模装置

【目的】 トラヒック母やアプリケーションの種別に応 じて帯域を増減して経済的に、かつ高速転送が可能なし AN関通信を行う。

4 bはLAN11, 12間のトラヒック畳あるいは、L AN端末11a, 12aのアプリケーションの権別を監 **時のトラヒック量あるいはアプリケーションの種別に基** ろいて LAN 関連信に必要となる特徴を状め、回核階級 機能部14cは核求めた必要帯域を満足するようにLA N間通信に使用する回線の本数を増加する。又、必要格 **気に広じた最適な回線の種類あるいは回線の本数を記憶** するテーブルを散け、回線監視機能部14cは該テーブ **見し、LAN間での新たなフレーム転送要求が発生した** 【構成】 トラヒック・アプリケーション監視機能部1 ルを参照して回線の種類あるいは回線の本数を決定す



(全20月) 報報 桑 発験 c

配各回線へ情報の最小単位に分離して伝送し、

強

線のデータのみを多重化して受信側LANに送り出すと 共に、前記同期合わせ基準としてのフラグを検出した回 線に対して該追加回線の同期合わせを行い、 受信側は前配各回線を介して送られてくるデータを多重 化して受信側LANに送り出す請求項3記載のLAN間

回線の本数を記憶するテーブルを設け、

「翻水項6】 前記回線毎に該回線が空いているか否か 前記水めた帯域を満足するだけの空き回線が存在しない 決定する請求項2記載のLAN間通信方式。 を記憶するテーブルを設け、

特関平6-334660

8

「請水項11」 広域網を介してLAN間で通信を行うL AN間通信方式において、 特許請求の範囲

ヒック位あるいは、LAN端末のアプリケーションの領 新たなフレーム転送要求が発生した時、LAN間のトラ

てLAN間通信に必要となる広域網の帯域を割り出すL トラヒック虫あるいはアプリケーションの種別に基づい

「甜水項2】 広域網を介してLAN間で通信を行うL 新たなフレーム転送要求が発生した時、LAN間のトラ AN問通信方式において、 AN関通信方式。

5

ヒック量あるいは、LAN端末のアプリケーションの種

核求めた帯域を満足するようにLAN関通信に使用する トラヒック量あるいはアプリケーションの種別に基づい 回線の本数を増加するLAN間通信方式。 てLAN関通信に必要となる帯域を求め、

【請求項3】 送借側LANより取り込んだデータを前 受信側にて各回線を介して送られてくるデータを多重化 して受信側LANに送り出す請求項2記載のLAN間通

タは同期合わせ基準としてのフラグを立てて伝送し、か つ、新たにLAN関通信に使用される追加回線は核同場 合わせ基準としてのフラグを立てた回線上のデータを伝 【請求項4】 同級の本数を増加する場合、それまでし AN間通信に使用している少なくとも1 つの回級のデー

受信側では、それまでLAN関通信に使用されていた回 同期確立後、送信側LANより取り込んだデータをそれ までの回線と追加回線に分離して伝送し、 通信方式。

[請求項5] 帯域に応じた最適な回線の種類あるいは 孩テーブルを参照して回線の種類あるいは回線の木数を

該水めた帯域を減少する請求項2記載のLAN関通信方

関毎に設けられたバッファに滞留するフレーム数あるい so 【請求項7】 前記LAN間のトラヒック量を、LAN

はパッファに滞留している時間を用いて監視する額水項 2 記載のLAN関通信方式

潤通信に割り当てられている帯域と実際の使用帯域に基 【請求項8】 前記LAN間のトラヒック盘を、LAN **ろいて計算される回線利用率を用いて監視する請求項2** 記載のLAN間通信方式。

LAN間の初期接続時、使用する回線毎に同時に同期パ 【請求項9】 割り当てられた帯域を満足するようにし AN間通信に使用する回線の本数を決定し、 ターンを送信し、

しかる後、送信側LANより取り込んだデータを前配各 受信側にて各回線を介して送られてくるデータを多重化 **蔣同期パターンを受債して各回線の同期合わせを行い、** 回線に分離して伝送し、

して受信側LANに送り出す請求項2記載のLAN間通 【請求項10】 広域網を介してLAN間で通信を行う

LAN間通信方式において、

トラヒック低に基ろいてLAN関通信に使用する回線の 本数を増加あるいは域少あるいは維持するLAN間通信 LAN間のトラヒック量を監視し、

8

【請求項11】 送信側LANより取り込んだデータを 各回線に分離して伝送し、

受信側にて各回線を介して送られてくるデータを多重化 して受信側LANに送り出す請求項10記載のLAN関 通信方式

かつ、新たにLAN間通信に使用される追加回線は該同 【請求項12】 回線の本数を増加する場合、それまで LAN問通信に使用している少なくとも10の回線のデ 期合わせ基準としてのフラグを立てた回線上のデータを **一夕は同期合わせ基準としてのフラグを立てて伝送し、**

a

受信倒では、それまでLAN間通信に使用されていた回 級のデータのみを多重化して受信側LANに送り出すと 共に、前記同期合わせ基準としてのフラグを立てた回線 と追加回線間の同期合わせを行い、

同期確立後、送信側LANより取り込んだデータをそれ までの回線と追加回線に分離して伝送し、 受信側は前記各回線を介して送られてくるデータを多重

化して受信側LANに送り出す請求項10記載のLAN 【請求項13】 各回級毎に回線料金監視タイマを設 け、回線料金監視タイマがタイムアウトになる前に、

【請求項14】 回線の本数を減少する場合には、切断 すべき回線を介して伝送するデータは回線切断フラグを 立てて伝送し、かつ、他の回線を介して伝送するデータ ラヒック量を求める請求項10記載の通信監視方式。 は回線切断フラグを立てずに伝送し、

受信側は前記回線切断フラグにより切断すべき回線を認

築し、以後、切断される回線以外の回線を介して伝送さ れてくるデータを多重化して受信側LANに送り出す請 秋項10配載のLAN関通信方式。

【諸求項15】 回線を切断する場合、必要とされる回 腺を予約しておき、他のLAN間通信に使用されないよ 【請求項16】 回線の本数を増加する場合には、予約 うにする請求項10記載のLAN関通信方式。

[請求項17] 広域網 (WAN) を介してLAN間で した回級を新たな回線として使用する請求項15記載の LAN問通信方式。

通信を行う通信システムにおけるLAN・WAN接般装 ヒック母あるいは、LAN端末のアプリケーションの種 新たなフレーム転送要求が発生した時、LAN間のトラ 置において、

てLAN関通信に必要となる帯域を求める帯域算出手段 トラヒック量あるいはアプリケーションの種別に基づい 別を監視する監視手段と、

回級の本数を増加する回線増加手段を有するLAN・W 抜求めた帯域を満足するようにLAN間通信に使用する

AN接檢裝配。

送信回LANより取り込んだデータを **竹配各使用回線へ情報の最小単位のデータに分離して伝** 送し、各回線を介して送られてくるデータを多重化して 受信側LANに送り出す分離・多重化部を有する請求項 17記載のLAN・WAN接続装型。 [請求項18]

胃を行う通借システムにおけるLAN・WAN接続装置 【語水項19】広域網 (WAN) を介してLAN間で通 において、

トラヒック位に基ろいてLAN関通信に使用する回級の 本数を増加あるいは減少あるいは維持する回線増減手段 LAN間のトラヒック量を監視する監視手段と、

を有するLAN・WAN接続装置

前配各使用回線へ情報の最小単位のデータに分離して伝 【群求項20】 送信側LANより取り込んだデータを **送し、各回線を介して送られてくるデータを多重化して** 受信側LANに送り出す分離・多重化部を有し、

用している少なくとも10の回線のデータは回期合わせ 基準としてのフラグを立てて伝送し、かつ、新たにLA 回級の本数を増加する場合、それまでLAN間通信に使 N間通信に使用される追加回級には該同期合わせ基準と してのフラグを立てた回線上のデータを伝送するフラグ 前記分離・多重化部は、

同期確立後、送信側LANより取り込んだデータをそれ までの回線と追加回線に分離して伝送する分離手段を有 付加手段と、

する請求項19記載のLAN・WAN接続装置。 【請求項21】 前記分離·多重化部は、

同期確立後、それまでの回線と追加回線を介して送られ てくるデータを多重化して受信側LANに送り出す多重 化手段を有する請求項20配載のLAN・WAN接模装 [請求項22] 送信側LANより取り込んだデータを 前配各使用回線へ情報の最小単位のデータに分離して伝 送し、各回線を介して送られてくるデータを多重化して 受信回LANに送り出す分離・多重化部を有し、

前記分離・多重化部は

回線の本数を減少する場合、切断すべき回線を介して伝 他の回線を介して伝送するデータは回線切断フラグを立 送するデータは回線切断フラグを立てて伝送し、かつ、

データを多重化して受信側LANに送り出す多重化手段 後、切断される回級以外の回級を介して伝送されてくる 前記回線切断フラグにより切断すべき回線を認識し、 を有する請求項19記載のLAN・WAN接続装置。 てずに伝送するフラグ付加手段と、

[発明の詳細な説明]

[000]

[産業上の利用分野] 本発明は広域網を介してLAN間 で通信するLAN間通信方式及びLAN・WAN接検装 置に係わり、特にトラヒック量やアプリケーションの種 **別に応じた帯域の蛇り出つ(アサイソ)や回線の選択や** 行ってLAN間で通信するLAN間通信方式及びLAN ・WAN接続装置に関する。

[0002]

Nに接続されて第1、第2層である物理層、リンク層を トワークを制御) する。このようにWANを介してLA [従来の技術] 遠く離れたLAN(Local Area Metwork) ISDN、専用線などいわゆる広域網(WAN Wide Are a Network)が中間に入る。そして、LANとWAN메に はルータ (router) が設けられる。ルータは一方がLA 制御し、他方がWANに接続されて第3層のネットワー ク悶を削御(WANとのインターフェース及びそのネッ N間接続する通信方式において、端末よりネットワーク アドレスを付加してフレームを送り出すと、ルータは接 ネットワークアドレスを舂照してフレームを取り込み、 間を相互に接続するためには、電話網やデータ交換網。

対地のLANに接続されたルータが該フレームを取り込 んでLANに送り出し、着端末がフレームを取り込むよ **抜フレームをWANを介して対地のLAN向けに送り、**

うになっている。 [0003]

【発明が解決しようとする課題】現状のWANは回線の なるといきなり2400bpsに落ちてしまったり、比 数的早い INS-Cを用いても64Kbpsに落ちてし まう。このため、ファイル転送の場合、同じLAN内で あれば数秒で転送が終わってしまうものが、WANを通 特域が狭く、LAN間接続といってもトラヒックが多く

8

ラグを立てた回線間の同期合わせを行う同期合わせ手段

前記同期合わせ基準としてのフラグを検出した時、該フ

すと途端に遅くなる問題があった。そこで、早い専用線 を借りてLAN間接機することが考えられるが、専用線 ANLの通信の特性として、常にデータが流れているわ を借りると通信コストが高くつく問題がある。特に、L けではなく、必要なデータが発生した時だけ流れる(パ きと、使っていない時の差が非常に大きいという問題が 一スト系通信)ため、専用線を借りた時、使っていると

ຂ ことである。本発明の他の目的は、トラヒック量に基づ が生じた時、話中により回線を確保できない状態を避け もWANが介在せず1本のLANで假られているような イメージを拵たせることができるLAN関通信方式及び いて多重化する回線数を増減して帯域を制御できるLA とである。本発明の更に他の目的は、多重化する回線数 を均減して指摘を制御する際、多回機間のデータの回期 AN関通信方式及びLAN・WAN接続装置を提供する ことである。本発明の別の目的は、データ転送量が少な くなった時、自動的にパーチャルサーキットを確立、維 持しておき (解放中の回線の予約)、 帯域を広げる必要 ることができ、また、データ送信の立上りをスムースに 【0004】以上から本発明の目的は、ユーザにあたか LAN・WAN接税装置を提供することである。本発明 の別の目的はトラヒック量やアプリケーションの種別に 応じて帯域をアサインしたり、回線選択を制御してWA Nを介しても高速転送及び経済的な通信が可能なLAN 間通信方式及びLAN・WAN接続装置を提供すること である。本発明の更に別の目的は、トラヒック量に応じ て帯域を増減し、経済的に、かつ高速に通信ができるし AN関通信方式及びLAN・WAN接続装配を提供する N関通信方式及びLAN・WAN接機装置を提供するこ 合わせをデータ転送の瞬断なくして行うことができるし できるLAN間通信方式を提供することである。 [0005]

エース装置、146は新たなフレーム転送要求が生じた ラヒック・アプリケーション監視部から指示される必要 るデータを複数回線に分離して出力すると共に、複数の |課題を解決するための手段| 図1は本発明の原理説明 図である。11、12はLAN、11a、12aはLA Nに接続されたパソコン等の端末、13は広域網WAN (公衆回線、パケット網、専用線網等) 、14,15は 同一構成のLAN・WAN投舵装置である。LAN・W AN接続装置14において、14aはLANインターフ 時、LAN間のトラヒック盘や端末のアプリケーション の種別を監視して必要な帯域(転送速度)を求め、ある いは、通信中のトラヒック畳を求め、必要以上の帯域が ション監視部、14cは新たなフレーム転送要求時、ト 特域に基づいて回線数を増加したり、必要以上の帯域が 割り当てられている場合には回線数を減少する回線監視 部、14dはLANインターフェース装置より入力され 削り当てられているが鑑視するトラヒック・アプリケー

ターフェース14aに入力する分離・多重化機能部、14 回線を介して入力されたデータを多重化してLANイン e-1~14e-nは各回線に接続されたWANインターフェー 7005

特開平6-334660

3

[0000]

して細くしたり、太くしたりすることにより帯域を狭備 なくして行うことができ、通信効率の低下や、信頼性の 間に必要となる帯域を求め、回線監視機能部14 c は該 る回線の本数を増加する。このように、トラヒック量や 【0001】更に、トラヒック位やアプリケーションの 種別に応じてLAN関通信に使用する回線の本数を増加 取り込んだデータを各回線に分離して伝送し、受信側の にすれば、狭帯域回線であっても東にする回線数を制御 を付加して伝送して同期合わせを行う。このようにすれ プリケーションの極別を監視する。そして、LAN間で あるいはアプリケーションの値別に基づいてLAN固通 **求められた帯域を満足するようにLAN間通信に使用す** アプリケーションの種別に応じて帯域を増加するように かもWANが介在せず1本のLANで扱られているよう なイメージを待たせることができる。又、帯域に応じた て回椒の種類あるいは回椒の本数を決定する。このよう し、分離・多重化機能部14dは送信側LAN11より 分離・多重化機能部は各回線を介して送られてくるデー タを多重化して受信側LAN12に送り出す。このよう 域から広帯域まで制御することができる。又、回線の本 数を通信中にダイナミックに増加する場合、各回線間の 同期合わせが必要になるが、分離・多重化機能部14 d は同期パターンを流さず、データに同期合わせ用フラグ ば、回線の本数がデータ通信中に増加する場合であって も、多回線間のデータの同期合わせをデータ転送の瞬断 低下をきたさず、データの転送を連続的に行うことがで bはLAN間のトラヒック母あるいは、LAN端末のT の新たなフレーム転送要求が発生した時のトラヒック位 したからデータの高速転送が可能となり、ユーザにあた **最適な回線の種類あるいは回線の本数を記憶するデーブ** ルを設け、回線監視機能部14cは該テーブルを参照し [作用] トラヒック・アプリケーション監視機能部14 にすれば、種斉的で、かつ、高速の通信が可能となる。

存在しない場合には、必要帯域を減少して空き回線を用 4e-1~14e-n毎に)、回椒が空いているか否かを記憶する テーブルを設け、必要帯域を満足するだけの空き回線が いてデータ通信するようにしたから、現状に応じた最適 ション監視機能部146は通信中に、LAN間のトラヒ ック量を監視し、トラヒック量に基づいて現在使用して いる回線の本数を減少するか、維持するか、あるいは増 加するか判断し、減少する必要がある場合には、回線監 【0008】 更に、回線毎に(WANインターフェース) のLAN関通信ができる。又、トラヒック・アプリケー 視機能部14cは不要な回線を切断するようにしたか

8

9

ら、高速適信を維持したまま、トラヒック量に見合った 経済的なLAN間適信ができる。そして、各回線毎に回 線料金鑑視タイマを設け、回線料金鑑説タイマがタイム アウトになる前に、すなわち回線使田科が増加する直前 にトラヒック量を求めて上記判断を行うようにしたか ら、経済的に回線の削減ができる。

生じた時、抜予約中の回線を使用することにより、話中 【0009】更に、回線の本数を減少する場合には、分 **辺断しない他の回線を介して伝送されるデータには回線** 4 c は少なくとも 1 本の回線を予約して他のLAN間通 **背に使用されないようにしておき、帯域を広げる必要が** こより回線を確保できない事態を避けることができ、ま 難・多重化機能部14dは切断すべき回級を介して伝送 3)断フラグを立てずに伝送し、受信側は回線切断フラグ こより切断回線を認識し、以後、切断回線を除いた回線 を介して伝送されてくるデータを多重化して受信側しA Nに送り出すように構成したから、回線の本数がデータ タ転送の途切れなくして連続的にデータ転送を行うこと 画信中に減少する場合であっても、回線切断に伴うデー ができる。又、回線を切断する場合、回線監視機能部1 されるデータに回線切断フラグを立てて伝送し、かつ、 た、データ送信の立上りをスムースにできる。

[実施例] 全体の構成

[0010]

2

図2は本発明に係わるLAN間面信方式を具現化した通信ンステムの構成図である。11、12はLAN、11a、12はLAN、113、12はLAN、11。3は広境網WAN(公衆回線、パケット網、毎用線網等)、14、15は同一機成のLAN・WAN接接接図である。LAN・WAN接接接図14。15はLAN・インケーフェース装置、14a、15aはLAN・インケーン・コン監視部、14c、15cは回線監視機能部、14c・一14c・15c・1だ毎回線に接続されたWANインケーフェースである。

[0011] LANインターフェース装置 LANインターフェース装置14a, 15aにおいて、 I4a-1,15a-1はLANと接続されたLANインターフェース部、14a-2,15a-2はWAN13を介して伝送する必要のあるフレームの各を取り込むフィルタリン/機能解、14a-3,15a-3はWーチン/機能であり、フィルタリン/機能のにより取り込まれたフレームを低送作項に内臓のパッファに配値すると共に、顔次パッフから競み出して出力し、又、WANを介して入力されたフレームを取り込んでLANに送り出す。ルーチング機能の3にディように、ルーチング側部部N TCと、伝送先のLAN毎にフレームを一時的に記憶するパッフフト にと、

するテーブルTL1, TL2が散けられている。又、図 数あるいはパッファに滞留している時間(避延時間)を 用いて、あるいは、LAN関通信に割り当てられている 帯域(接続先LAN毎に保持している)と実際の使用帯 ができる。また、端末のアプリケーションの種別は、L ANのプロトコルの1つであるTCP/IP (Transmis sion Control Protocol / Internet Protocol)の場合は を参照することによりアプリケーションの種別を離別で きる。尚、FPTは高速データ転送が必要であり、TE bは、①新たなフレーム転送要求が生じた時、LAN関 のトラヒック量や端末のアプリケーションの種別を監視 して必要な帯域を求め、また、②通信中のトラヒック量 を求め、必要以上の帯域が割り当てられているか監視す る。このトラヒック・アプリケーション監視機能師14 b, 15bには、図4に示すようにトラヒック<u>亜あ</u>るい はアプリケーションの種別に対応させて必要帯域を記憶 示しないが各LAN関通信に割り当てられている特域ド を記憶する記憶部も設けられている。所定LANMのト れた転送先LAN毎のパッファBFに滞留するフレーム 域に基づいて計算される回線利用率を用いて求めること 欄、宛先ポート欄に記入される。従って、TCPヘッタ ラヒック位は、ルーチング機能部14a-3,15a-3に設けら 以下のように求めることができる。すなわち、TCP/ I Pでは、ファイル転送のアプリケーションをFTP、 内のポート番号 (FPT: 21, TELNET: 23) れらアプリケーションはTCPヘッダのソースポート 仮想端末のアプリケーションをTELNETという。 LNETは低速ゲータ情話でよい。

[0013] 回線監視機能部

ものである。各WANインターフェースの接殺先を参照 回線監視機能部14c, 15cは、①フレーム転送要求 類や回線数を決定したり、②所定LAN間通信に必要以 LCRテーブルには、接続先(宛先)と契約回線の対応 を記憶するテーブルTB1、必要帯域と回線の種類、回 級の本数の対応を記憶するテーブルTB2がある。契約 回線は通信サービス業者(NTT,NCC等)の提供す 通信コストが安い契約回線が接続先に対応付けられてい る。同線の値類とは、INSネット64、パケット網等 であり、必要帯域に応じて高速、かつ経済的な通信可能 な回線の種類、回線の本数が対応付けられている。回線 J ソース管理テーブルLRTBはWANインタフェース |de-|~|de-n、|5e-|~|5e-nに対応させて、接続先、契 的回線、回線料金監視タイマ、予約の有無等を記憶する b, 15bから指示される必要帯域に基づいて回線の種 上の帯域が割り当てられている場合には回線数を減少す 図5に示すLCRデーブルTB1,TB2や図6に示す 回線リソース管理テーブルLRTBが設けられている。 る回線であり、接線先に応じて料金体系が異なるため、 る制御等を行う。回線監視機能部14c,15cには、 発生時に、トラヒック・アプリケーション監視部14

することにより所定のLAN関適信で使用している回線 及び本数を特定できる。回線料金密扱タイマは、回線使 用料が倒えば3分毎に加算される場合、3分を認過した 回数Mと3分に満たない時間mを計時するもので、接続 時には、第時型箭されている。又、予約は回線を開放す ち際に他のLAN関適信で使用されないようにするため のものである。

[0014] 分離·多重化機能部

分離・多重化機能部144、154はLANインターフェース装成より入力されるフレーム列を視数回線に分離して出力すると共に、各回線を介してWANより入力されたフレーム多面にしてLANインターフェースに送り出す。又、J知ば接時と回線対域における他回線間をその周辺構成のである。分離・多面化機能部144にないて、21はLANインターフェース採配144にないて、21はLANインターフェース採配144に

(情報の最小単位に分離して)出力すると共に、各フレームのオーバーシャド部に適宜所定の制御ビット (同期合わせ用フラグ、有効データフラグ、同期確立フラグ、回線以下フラグ、右のデータフラグ、回りを対して基内的では、アーダ部DTと4ピットはファーム構成数別図であり、デーダ部DTと4ピットロンケ部HDで構成され、ヘッグ部には、同期合わせ用データであることを示すフラグピット B、 5 の所回数であることを示すフラグピット B、 5 の所回数であることを示すフラグピット B、 5 が断一多なることを示すフラグピット B、 5 が断回数であることを示すフラグピット B、 5 が断回数であることを示すフラグピット B、 5 が断回数であることを示すフラグピット B、 5 があデータ出あることを示すフラグビット D が設けられている。

[0015]22は各回線を介してWANより入力されたフレームに付加されている制御ビット(有効データフラグ、同場権・ジラグ)を検出後、験制御ビットを発生されてより、自殺の関ラントを発展してした。 23 はしん N間の切別接続時に指定された回線に同期パターンを送り出す同期に有りが表現しました。 4 は同期パターンジェネレータ、2 4 は同期パターンジェネレータ、2 4 は同期のテンジュネレータ、2 4 は同期の応送遅延収の窓を吸収して同期合わせる回場合わせ部である。

[0016] 図9は分離節21の構成図であり、21a はLANインターフェース装図14aより入力されるデータをフレーム毎に指定回線に分離して出力するデータ 分離席、21bは各フレームのオーバヘッド部に適宜所 たの制御とント (同別合わせ用フラグP、有効データファズと) 回線型版フラグD を付加 フズと 回測確立フラグS、回線型版フラグD を付加 フズと 回測確立フラグS、回線型版フラグD を付加 は14cと接続され、該回線監機能部より指定された 使用回線をデータが確認21a、規御ビット付加部21 に入力すると共に、所定制御にフトを付加によるに に入力すると共に、所定制御にフトを付加によるに 同郷ビット付加部21bに指示する側部部である。図1 01を重化部22の構成図であり、22alは白風線を介 して入力されたフレームに付加されている側御ビット

(有効データフラグ、同期確立フラグ、回線切断フラ グ)を検出すると共に、基例却ピットを除去する例即ピット検出・除去的、22bは各フレームを多頭化してし ANインターフェース装配 14aに送り出すデータ多面 化部、22cは回線配機推卸 14cと複様され、該回 線監視機能部より指定された使用回線を制御ピット検出 ・除去部 22a、多重化的 22bにそれぞれ入する例 御那である。

【0017】以下、本発明のLAN間通信方式について 説明する。

トラヒックによる帯域増加制御

求める。回線利用率nはLAN11,12間のLAN関 00番台は回線監視機能部14cの処理である。LAN 11よりWAN13に接続された対地のLAN (例えば LAN12)向けの新たなフレーム転送要求が発生する ルタリング機能部14a-2を介してルーチング機能部14a-3 のパッファに入力される。この時、ルーチング機能部14 アプリ監視機能部146は新たなフレーム転送要求が発 生したことを認識すると (ステップ101) 、トラヒッ ク団を求める (ステップ102)。 トラヒック量はLA N11, 12間のLAN間通信データを記憶するバッフ **<u> むを用いて、あるいは、膝バッファ内にデータが滞留し</u>** アプリ監視機能部内に記憶されている)とデータ通信に 図11は帯域(転送速度)を増加してLAN関通信を行 う処理のフロー図であり、100番台のブロックはトラ ヒック・アプリケーション監視機能部14bの処理、2 **ァ (ルーチング機能部内に存在) に滞留しているデータ** ている時間(遅延時間)、あるいは回線利用率を用いて と、抜フレームはLANインターフェース14a-1、フィ a-3は新たなフレーム転送要求が発生したことをトラヒ ック・アプリケーション監視機能部(トラヒック・アプ リ監視機能部という) 14 bに通知する。トラヒック 通信に通信に割り当てられている帯域F(トラヒック おける実際の帯域「とすれば、ヵ=100・1/F

(%) で求めることができる。 【0018】ついで、トラヒック電が予め設定してある スレッショールド値を植えているかチェックし(ステッ ブ103)、 堪えていなければ帯域を増加することなく 現在割り当てられている帯域FでLAN間値信を行い、 始めに戻り次の新たなフレール低送要求の発生を待つ。 しかし、テラヒック値がスレッショールド値を鑑えてい れば、トラヒック値がスレッショールド値を優えてい れば、トラヒック値がスレッショールド値を優えてい れば、トラヒック値がスレッショールド値を優立てい れば、トラヒック値がスレッショールド値を優立てい もの、3ついて、検熱先と必要帯域が「全回線監視機能 部14 にに通知し、回線機構を明ます(ステップ10 5)。以後、回線機視機能に14 により帯域環分不可通 加あるいは獲得構造通知を待つ(ステップ106、10 【0019】回線監視機能部14cは帯域獲得要求があると、LCRテーブル (図5参照) を参照して速度、経

8

€

特開平6-334660

収数を少なくして細くするものである。 しいで、回線リ 打回線の束数を更に多くして太くし、小さければ回線の ソース管理テーブルLRTB(図6)を参照して、必要 ゴシエーションし、相手にも必要な本数の空きがあるか 金の安い契約回線を選択し、又、必要帯域に基づいて回 腺の種類、本数を決定する。尚、各回線が 6 4 K b p s の狭格域回線であり、必要帯域が256Kbpsである 例えば64K b p s の回線をN 4使って太く見せてLA N間の接続を行い、トラヒック(必要帯域)が大きけれ な本数の回線に空きがあるかチェックする(ステップ2 02)。しかる後、接続先の回線監視機能部15cとネ 斉性を考慮した最適の回線の種類及び回線の本数を決定 する(ステップ201)。例えば、接続先に基づいて料 とすると4本の狭帯域回線が必要になる。このように、 チェックする (ステップ203)。

産じを行う(ステップ206)。尚、同期確心の詳細は **<u>ますると、必要帯域を減少し、(ステップ104)、再</u>** する (ステップ205)。 追加回線が接続されると、回 [0020] 空きがなければ、帯域獲得不可通知をトラ 度、帯域獲得要求を回線監視機能部14cに出す (ステ ップ105)。 回線監視機能部14 c はステップ201 り返す。一方、空きがあれば、新規の追加回線(WAN インターフェース) を決定し、該WANインターフェー スにより相手WANインターフェースを呼び出して接続 **泉監視機能部14cは分離・多重化機能部14dを制御** し、既にLAN関通信している回線と追加回線間の同期 ヒック・アブリ監視機能部146に通知し (ステップ2 04)、始めに戻って次の帯域獲得要求を待つ。トラヒ ック・アプリ監視機能部14 a は帯域獲得不可通知を受 ~203の処理を行い、空きが見つかる迄上配処理を繰

めに戻って新たなフレーム転送要求の発生を待つ。以上 僧に所定の事項を記入し (ステップ207) 、獲得した 帯域 I'をトラヒック・アプリ監視機能部14bに通知 + f′ →Fにより更新し (ステップ108) 、以後、始 域増加制御であるが、定期的にステップ102以降の処 Bにおける前記WANインターフェースに対応する項目 し (ステップ208)、始めに戻って次の帯域獲得要求 を待つ。トラヒック・アプリ監視機能部14bは獲得帯 では、新たなフレーム転送要求があった場合における帯 理を行い、 トラヒック量が増大してスレッショールド値 【0021】ついで、回線リソース管理テーブルLRT **成の通知があると、割り当てられている帯域Fを次式F** 【0022】アプリケーションの種別による帯域増加制 以上になった時、帯域を増加するようにも構成できる。

みよりLAN端末のアプリケーションの種別を職別する 1)、 駿フレームのヘッダ部に付加されているポート番 トラヒック・アプリ監視機能部14bは新たなフレーム 転送要求が発生したことを認識すると (ステップ10

L 2(図4(P)参照)より状め (ステップ104)、回線 監視機能部14cに回線獲得要求を出し (ステップ10 5)、以後、トラヒックによる帯域増加制御と同様の処 (ステップ102′)。しかる後、必要帯域をアーブル1 **畢 (ステップ201以降の処理)を行う。**

ステップ102′の処理実行後、トラヒックによる帯域 増加処理と同一の処理 (ステップ102以降の処理)を 実行し、ファイル転送など高速のアプリケーションの場 合には、ステップ102′から直接ステップ104に飛 び、必要帯域をテーブルTL2より求めて帯域獲得要求 よる帯域増加制御において、ファイル転送のような高速 のアプリケーションが職別された場合には、必要帯域を 768Kbps程度 (64Kbpsの回線10~14本 を出すようにできる。かかるアプリケーションの種別に 数)が適正値になるように均減する。このようにすると 通信コスト的に効果が上がることがシュミレーションに 【0023】尚、低速のアプリケーションの場合には、 に相当)とし、該帯域を割り当て、以後、帯域(回線 より得られている。

【0024】 構域減少制御

図12は帯域(転送速度)を減少してLAN間通信を行

う処理のフロー図であり、300番台のブロックは回線 4 cは回線リソース管理テーブルLCTB(図6)にW 回線使用時間を監視している。すなわち、回線料金監視 合、3分を経過した回数Mと3分に満たない時間mを保 フェースの回線料金監視タイマにおけるmが3分になる 前の所定時間になるとタイムアウトとみなし(ステップ 301)、接続先と回線料金切り替わり通知をトラヒッ 2)、以後、トラヒック・アプリ監視機能部14bから **持している。回線監視機能部14cは各WANインター** 監視機能部14cの処理、400番台はトラヒック・プ **プリ監視機能部14bの処理である。回線監視機能部1** ANインターフェース毎に回線料金監視タイマを有し、 タイマは、回線使用料が例えば3分毎に加算される場 ク・アプリ監視機能部14bに通知し(ステップ30 の回線開放要求あるいは回線推持要求を待つ。

[0025] トラヒック・アブリ監視機能部146は回 線料金切り替わりの通知を受信すると、接続先LAN関 との現状のトラヒック量を見傾り(ステップ401)、

断する (ステップ402)。 トラヒック盘が適止であれ テップ403)、以後、次の回線料金切り替わり通知を 持つ。しかし、トラヒック量が少なければ、多すぎる帯 域を割り当てていることになり、回線の開放を回線監視 監視機能部14cからの回線開放完了通知を待つ。回線 監視機能部14cはトラヒック・アプリ監視機能部14 bの通知により回線維持が要求されているかチェックし (ステップ303) 、回線を維持する必要があるときは 抜トラヒック低に基づいて現状の回線を維持すべきが判 ば、回線維持要求を回線監視機能部14cに通知し(ス 機能部14cに通知し (ステップ404) 、以後、回線

回線料金監視タイマによる使用時間の積算を継続し、 めに戻って次のタイムアウトを監視する。

ク畳と現在割り当てられている帯域Fとを考慮してトラ ック・アプリ監視機能部146は回線開放完了通知を受 線を開放する (ステップ306)。この回線切断時の同 ヒック・アブリ監視機能部14bが開放すべき回線の本 数を決定し、回線監視機能部14cが開放すべき該本数 の回線を特定して開放するようにしてもよいし、タイム アウトになったWANインターフェースが接続された回 級のみを開放するようにしてもよい。ついで、回線監視 新し、 (ステップ307) 、しかる後、回線開放完了通 テップ308)、次のタイムアウトを監視する。トラヒ 信すれば、該通知に含まれる開放帯域「"を用いてFー f"→Fにより割り当て帯域Fを更新し (ステップ40 0026]一方、回線開放要求の通知があった場合に (ステップ304) 、分離・多重化機能部14dを制御 して同期確立を行い(ステップ305)、切断すべき回 期確立、回報開放処理の詳細は後述する。尚、トラヒッ 機能部14cは回級リソース管理テーブルLCTBを更 知をトラヒック・アプリ監視機能部14bに通知し (ス 【0021】回線交換上でのパーチャルサーキットの椎 は、接続先の回線監視機能部15cとネゴシエーション こより回線の開放要求を行い、その確認を受信すれば 5)、以後、次の回線料金切り替わり通知を待つ。

り、しばらくの聞トラヒックが減少し、しかる後再びト する回線の接続先のWANインターフェースに応じた予 アプリケーションでは、あるときにトラヒックが多くな ラヒック量が増加することがある。このような場合、ト **ラヒックが減少して帯域が狭められてしまうと(回線が 開放されてしまうと)、再び、トラヒックが増大して帯** 域を広げる必要が生じた時、話中になっていて回線を確 約備 (回線リソース管理テーブルLRTB) に発呼回の WANインターフェースの番号を記入して予約すると共 **予約欄 (回線リソース管理テーブルLRTB) に予約を** ターフェースに発呼すると接続できる。以上のように回 ファイル転送のアプリケーションでは、ファイル転送時 にはトラヒック量が多くなり、ディレクトリサーチなど のコマンド実行時にはトラヒック量が減少する。かかる ステップ304において、相手先回線監視機能削15c チャルサーキットとして維持しておく。すなわち、維持 に、維持回級の発呼側WANインターフェースに応じた 記入しておく。これにより、他のLAN関通信において は接続先のWANインターフェース(回線)は使用中に 見え、使用できなくなる。しかし、予約欄に記入された 発呼回のWANインターフェースより接続先WANイン とネゴシエーションを行って、少なくとも 1 回線はバー る。そこで、トラヒックが減少して回線を開放する際、 保できなくなる事態が生じ、パフォーマンスが低下す

しても回線を確保でき、パフォーマンスをあげることが でき、又、デーク送信の立上りをスムースにできる。 尚、予約する回線数は1本に限らない。

[0028] 初期接線時の同期合わせ制御

象が張られていない状態において、核LAN間に回線接 ンジェネレータ23 (図7) より前記通知された各WA 重化機能部15dにおける同期合わせ部24は通知され **ーンを用いて遅延時間の差を吸収し、各回線より同時に** データが多重化部22に入力されるようにする。以上に より、同期が確じすれば(ステップ504)、同期確立 を発呼側に通知し(ステップ505)、これにより発呼 関は着呼側が同期確立したことを確認する (ステップ5 る。尚、初期接続時とは、それまでLAN間に1本も回 焼する時をいう。図11のステップ205において複数 本の新規回線の接続が完了すると (ステップ501,5 01′)、回線監視機能部14c,15cは分離・多重 化機能的14d, 15dに接続したWANインターフェ **ースを通知する (ステップ502, 502')。これに** より、発呼倒の分離・多重化機能部14 dに同期パター Nインターフェースに同時に同期パターンを入力して着 たWANインターフェースを介して入力された同期パタ 平側に送信する(ステップ503)。 始呼回の分離・多 図13は初期接続時の同期合わせ処理のフロー図であ

【0029】又、着呼側の分離・多重化機能部15dは 各WANインターフェースに同時に同期パターンを入力 に通知されているWANインターフェースを介して入力 同期パターンジェネレータ23より既に通知されている して発呼倒に送信する(ステップ501)。 発呼倒の分 雑・多重化機能部14dにおける同期合わせ部24は既 された同期パターンを用いて同期合わせを行う。以上に 4cに通知する(ステップ508)。又、同期確立を符 呼側に通知し(ステップ509)、これにより若呼側は より、同期が確立すれば、同期確立を回線監視機能部1 発呼側が同期確立したことを確認し (ステップ51

ス装置14g,15g にデータ送信許可を通知し (ステ ップ511,511,)、以後データ通信が開始される 回線監視機能部14c,15cはLANインターフェー 0)、回線監視機能部15cに通知する。以上により、 (ステップ512, 512')。

【0030】回線増設時のデータ転送制御

て、図11のステップ205において追加回線の接続が る。データ通信中(ステップ600、600′) におい 完了すると(ステップ601、601′)、回線監視機 能部14c, 15cは分離・多重化機能部14d, 15 dに接続したWANインターフェースを通知する(ステ ップ602, 602′)。これにより、発呼側の分離・ 図、図15は同期合わせ・データ転送処理説明図であ 図14は回線増設時におけるデータ転送処理のフロー

多重化機能部14dの分離部21は、①それまでLAN

8

線を予約しておくことにより、トラヒック量が再び増大

間通信に使用されている1つの回線(図15の#1)の データフレームの同期合わせ基準としてのフラグP、同 こして伝送し、かつ、

②LAN関通信に使用されている **街の回楼 (#2, #3) のゲータフレームは同期臨立フ** 明確立フラグS、有効データフラグEをそれぞれ。1。 し、③これらと同時に、追加回線 (#4, #5) を介し ラグSと有効データフラグEのみを"1"にして伝送 て回級#1と全く同一のデータフレームを送信する。

・・・ステップ 6 0 3、図1 5 (a) 蓉照

を"1"にしたフレームを回線#1~#5を介して発呼 [0031] 若呼回の分離・多単化機能部15dにおけ **単化部22に送られ、ここでそれ迄LAN間通信に使用** ターフェース装置15gに入力される。同期が確立する と、着呼回の同期合わせ部24はその旨を分離部21に 関に送り、同期確立を通知する(ステップ605)。 発 期確立フラグSを検出することにより、着呼側が同期確 **る同期合わせ部24は、同期合わせ用フラグPを検出し** で回線#1と追加回線#2, #3間の同期合わせを行う (ステップ604)。 滔、各回線のデータフレームは多 されていた回黎のデータフレーム (#1~#3のデータ フレーム)のみが多重化されて元に戻されてLANイン **通知する。これにより分離部21は同期確立フラグS** 立したことを確認する (ステップ606)。

その旨を分離部21に通知する。これにより分離部21 【0032】又、若呼側の分離・多重化機能削15dの 1"にしたフレームを#1、#4、#5を介して発呼倒 8)。同期が確立すると、発呼側の同期合わせ部24は 共に、②回線#4,#5のフレームは同期確立フラグS は①回殺#1~#3の同期確立フラグS、有効データフ ラグEを共に"1"にしたデータフレームを送信すると のみ" 1"にして若呼側に送信する。・・・ステップ6 分離部21は以上と同様に同期合わせ用フラグPを" に送り、同期を確立させる(ステップ607,60 09、図15(b)参照。

~#5に切り替え、切り替え通知を回線監視機能即14 ="1", E="1"を検出して、回線を#1~#3か ら#1~#5に切り替え、切り替え通知を回線監視機能 【0033】 着呼側の同期合わせ部は#1~#5のフレ 一ムより同期確立フラグSを検出することにより、発呼 c に通知すると共に (ステップ 6 1 1)、 LANインタ 一フェース装置14aから入力されるデータを回像#1 ~#5に分離し、かつ、各フレームの同期確立フラグS と有効データフラグEを共に" 1"にして対応するWA Nインターフェースに送り出し、WANを介して対局に **呼回の多抵化部22は回後#1~#5のフレームからS** 関が同期確立したことを確認する (ステップ610)。 以後、発呼側の分離部21は回線を#1~#3から#1 送信する。・・・ステップ612、図15(c)参照。着

回様#1~#5を介して入力されるデータより倒御ビッ トを除去した後、多重化し、LANインターフェース! 5aに入力する (ステップ614)。

【0034】回線削減時のデータ転送制御

ンターフェース)を決定すると、回線監視機能即14 c フェースを通知する (ステップ101)。 ついで、分離 取)を介して伝送されるデータフレームの同期確立フラ グS、有効データフラグE、回線切断フラグDをそれぞ S、有効データフラグEのみをそれぞれ"1"して伝送 [0035] 着呼側の同期合わせ部24は#4~#5の る。データ通信中(ステップ700、700′)におい て、回線の削減が必要になり削減すべき回線(WANイ は分離・多重化機能部144に削除するWANインター れ"1"して伝送し、②切断しない回線(#1~#3) 部21は、①切断すべき回線 (#4~#5, 図17巻 図、図17は同期合わせ・データ転送処理説明図であ を介して伝送されるデータフレームは同期確立フラグ 図16は回線削減時におけるデータ転送処理のフロー する。・・・ステップ102、図17(a)**診**照

機能師15cに通知する (ステップ103)。 以後、発 切り替え、切り替え通知を回線監視機能部14 cに通知 力されるフレームより制御ビットを除去した後、多重化 ように、回線を切断する前に一旦同期確立フラグS, 回 フレームより回線切断フラグロ=" 1"を検出すること により、削除される回線#4,#5を認識し、回線監視 **序回の分解的21は回検を#1~#5から#1~#3に** すると共に (ステップ104)、LANインターフェー ス装置148から入力されるデータを回線#1~#3に 分離し、かつ、各フレームの同期確立フラグSと有効デ **ータフラグEを共に"1"にして対応するWANインタ** = 1 を検出し、回換#4~#5から検出しないこと 切り替え通知を回線監視機能部15cに通知すると共に (ステップ706) 、これら回線#1~#3を介して入 して元のデータに戻してLANインターフェース15a る。・・・ステップ105、図11(c)参照。 着呼側の により、回線を#1~#5から#1~#3に切り替え、 に入力する (スチップ101)。 焰、図11(b)に示す ーフェースに送り出し、WANを介して対局に送信す 多類化師22は回模#1~#3の7レームからS, E **級切断フラグDを共に"1"にしたフレームを回線**#

グDを*0*にしている。以上、本発明を実施例により説 明したが、本発明は請求の範囲に記載した本発明の主旨 に従い種々の変形が可能であり、本発明はこれらを排除 後、(c)に示すように同期確立フラグS,回線切断フラ 4, #5を介して発呼側から着呼側に伝送し、しかる [0036]

プリケーションの種別に応じて特徴を増加するようにし たからデータの高速転送が可能となり、ユーザにあたか [発明の効果] 以上本発明によれば、トラヒック盘やア

8

節15cに通知すると共に (ステップ613)、これら

ケーションの種別に応じてLAN関通信に使用する回線 **虹化して送り出すように構成したから、狭帯域回線であ** イメージを持たせることができる。又、帯域に応じた最 適な回線の種類あるいは回線の本数を配憶するテーブル を設け、弦テーブルを参照して回線の種類あるいは回線 の本数を決定するようにしたから、経済的な通信が可能 し、受信側で各回線を介して送られてくるフレームを多 っても束にする回線数を制御することにより帯域を狭帯 **らWANが介在せず1本のLANで扱られているような** となる。更に、本発明によれば、トラヒック位やアプリ の本数を増加し、転送データを各回線に分離して伝送

行うことができ、通信効率の低下や、信頼性の低下をき たさず、データの転送を連続的に行うことができる。更 を設け、必要帯域を満足するだけの空き回線が存在しな タ通信するようにしたから、現状に応じた最適のLAN 【0037】又、本発明によれば、回線の本数を通信中 にダイナミックに増加する場合、各回級間の同期合わせ の本数がデータ通信中に増加する場合であっても、多回 **線問のデータの同期合わせをデータ転送の解断なくして** ムに同期合わせ用フラグや有効データフラグ等を付加し て伝送して同期合わせを行うように構成したから、回線 い場合には、必要帯域を減少して空き回線を用いてデー が必要になるが、同期パターンを流さず、データフレー ス毎に)、回級が空いているか否かを配値するテーブル に、本発明によれば、回線毎に(WANインターフェー 同通信ができる。

[0038] 又、本発用によれば、通信中にLAN間の トラヒック重を監視し、トラヒック重に基づいて現在使 用している回線の本数を削減するか、維持するか、増加 するか判断し、削減する必要がある場合には、不要な回 きる。更に、本発明によれば、各回級毎に回級料金監視 タイマを設け、回線料金監視タイマがタイムアウトにな る前に、すなわち回線使用料が増加する直前にトラヒッ ク量を求めて回線切断・維持の判断を行うようにしたか れば、回線の本数を減少する場合、切断すべき回線を介 タには回線切断フラグを立てずに伝送し、受信側は回線 切断フラグにより切断回線を認識し、以後、切断回線を ま、トラヒック量に見合った経済的なLAN関通信がで し、かつ、切断しない他の回線を介して伝送されるデー 除いた回線を介して伝送されてくるデータを多重化して ら、経済的なLAN間適信ができる。また、本発明によ して伝送されるデータに回線切断フラグを立てて伝送 線を切断するようにしたから、兩速通信を維持したま

中に減少する場合であっても、回線切断に伴うデータ転 送り出すように構成したから、回線の本数がデータ通信 送の途切れなくして連続的にデータ転送を行うことがで

に使用されないようにしておき、帯域を広げる必要が生 じた時、該予約中の回線を使用することにより、話中に 【0039】更に、本発明によれば、回線を切断する場 合、少なくとも1本の回線を予約して他のLAN関通信 より回線を確保できない状態を避けることができ、ま た、データ送信の立上りをスムースにできる。

【図1】本発明の原理説明図である。

域から広帯域まで制御することができる。

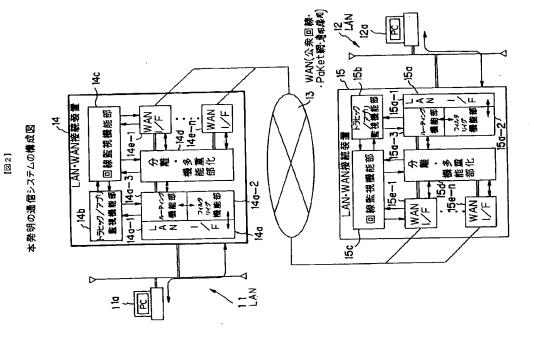
[図面の簡単な説明]

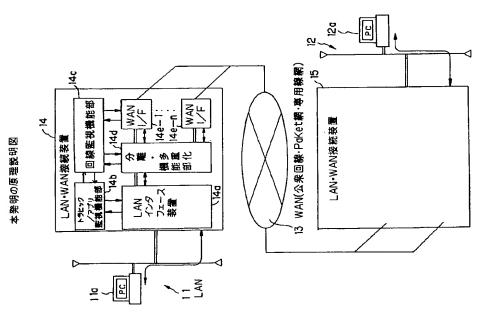
- [図2] 本発明の通信システムの構成図である。
- 【図3】 ルーチング機能部の構成図である。
- [図4] 必要帯域テーブルの説明図である。
- [図6] 回線リソース管理テーブルの説明図である。 [図5] LCRテーブルの説明図である。
- [図7] 分離・多重化機能部とその周辺構成図である。 [図8] フレーム構成説明図かある。
- 【図9】分離部の構成図である。
- [図10]多重化部の構成図である。
- [図12] 帯域を減少する場合の処理フローである。 【図11】帯域を増加する処理のフロー図である。
- 【図13】初期接続時の同期合わせ処理のフロー図であ
- [図14] 回線増設時のデータ転送処理のフロー図であ
- [図15] 回線増設時の同期合わせ・データ転送処理の 説明図である。
- 【図16】回線削減時のデータ転送処理のフロー図であ
- 【図17】 回椒削減時の同期合わせ・データ転送処理の 説明図である。
 - [符号の説明]
- 11, 12 ·· LAN
- 11a. 12a・・パソコン等の端末
 - 13··氏核糖 (WAN)
- 14、15・・LAN・WAN接縦装置である。
 - 14a・・LANインターフェース装配
- 14 b・・トラヒック・アプリケーション監視機能部 14c・・回椒監視機能部

 - 1 4 d · · 分離·多重化機能部
- i4e-1~i4e-n・・WANインターフェース

9

[図1]



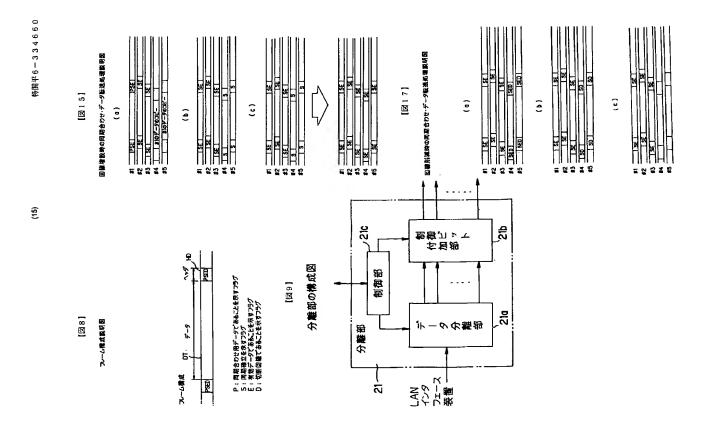


E.

3

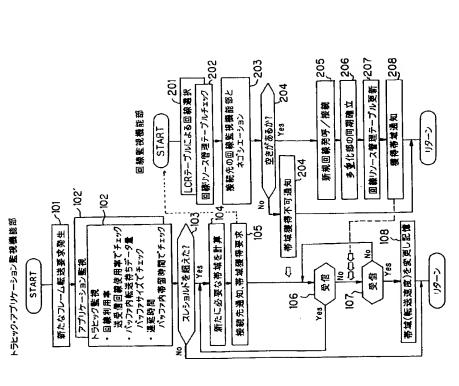
なる

被裁先

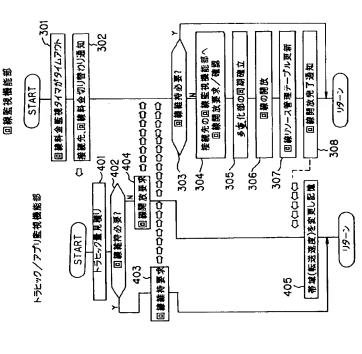


[[2]]

帯域を増加する処理のフロー図



【図12】 帯域を減少する処理のフロー図



回線増設時のデータ転送処理のフロー図

[図14]

[図13]

